Ueber die Resultate

der

Wundbehandlung mit Creolin

in der

Chirurgischen Klinik zu Strassburg i. E.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

Zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

FRIEDRICH RUPP

aus Ottenheim (Baden).

Assistent an der chirurgischen Klinik zu Strassburg.

STRASSBURG

Elsässische Druckerei und Verlagsanstalt vorm. G. Fischbach.

1889.

Ueber die Resultate

der

Wundbehandlung mit Creolin

in der

Chirurgischen Klinik zu Strassburg i. E.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

Zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

FRIEDRICH RUPP

aus Ottenheim (Baden).

Assistent an der chirurgischen Klinik zu Strassburg.

STRASSBURG

Elsässische Druckerei und Verlagsanstalt vorm. G. Fischbach.

1889.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. Lücke.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Trotz der grossen Zahl von Antisepticis, die seit der Entdeckung Listers aufgetaucht sind, ist es noch nicht gelungen, ein allgemein befriedigendes Wunddesinfectionsmittel zu finden. Am meisten noch den Wünschen der Chirurgen entsprach das v. Bergmann und Schede in die Chirurgie eingeführte Sublimat und behauptet dasselbe auch heute noch den ersten Platz in der Reihe der Antiseptica. Mit Einführung desselben wurde eine ganze Anzahl der letzteren völlig verlassen, während andere nur noch eine beschränkte Anwendung erfahren. Namentlich sollte die durch den Erfinder der Antisepsis selbst eingeführte Carbolsäure dem sichereren Antisepticum als Wunddesinficiens fast vollständig den Platz räumen. Ist das Sublimat doch, gewisse Silberlösungen ausgenommen, das stärkste uns bekannte Antisepticum, indem seine entwicklungshemmende Eigenschaft auf Bacterien so gross ist, dass schon Lösungen von 1 : 300000 genügen, das Wachsthum der Milzbrandbacillen ganz aufzuheben[1].

Neben dieser hohen desinficirenden Kraft besitzt das Sublimat noch eine Reihe von Vorzügen, welche dasselbe rasch bei den meisten Chirurgen beliebt machten: so den Vorzug der Billigkeit, Reinlichkeit und leichten Herstellbarkeit der gebräuchlichen Lösungen; vor allem aber, dass die Wunden bei seiner Anwendung so wenig in Mitleidenschaft gezogen werden, eine Eigenschaft, die das Mittel besonders der stark ätzenden Carbolsäure gegenüber werthvoll macht.

Wenn man nun trotz dieser vorzüglichen Eigenschaften des Sublimats bei einer Anzahl von Operationen wieder zu den alten Desinficientien zurückgegriffen hat, und andererseits neu entdeckten Aufmerksamkeit schenkte, so war es neben einigen minder schwer wiegenden Unannehmlichkeiten (Ekzeme an den

[1] Koch, Mittheilungen aus dem Reichsgesundheitsamte Bd 1.

Händen des Chirurgen und in der Nähe der mit Sublimat-Verbandstoffen bedeckten Wunden, ferner Angegriffenwerden der Instrumente etc.), besonders die ausserordentliche Giftigkeit, welche eine allgemeine Anwendung des Sublimats als alleiniges Desinficiens verbietet. Dies ist besonders bei Operationen der Fall, wo das Sublimat in grossen Mengen angewendet werden muss und dann auch reichlich resorbirt werden kann.

Schon ist eine grosse Anzahl von Todesfällen bekannt geworden, die durch derartige Intoxicationen veranlasst wurden, und wahrscheinlich werden sich die Opfer der Sublimatvergiftung mit der zunehmenden Verwendung des Mittels noch bedeutend mehren, wenn dieselben auch nicht mehr, wie die ersten, zur allgemeinen Kenntniss gelangen werden. Die Erscheinungen der Sublimatvergiftung — Stomatitis, Ekzeme, Erytheme ohne und mit Abschuppung, ferner Darm-, Nieren- und Blasenerscheinungen — zu beschreiben, dürfte wohl überflüssig sein, da dieselben schon des öftern ihre Besprecher gefunden haben.

Diese Giftigkeit des Sublimats wird aber auch in entgegengesetzter Richtung von Nachtheil sein und zur Verwendung von zu schwachen Lösungen oder zu einer allzu vorsichtigen und dann ungenügenden Desinfection Veranlassung geben können.

Es ist demnach das Bestreben nicht ungerechtfertigt, neue Desinficientien ausfindig zu machen, die bei möglichst grosser antiseptischer Wirksamkeit eine völlige oder doch nahezu völlige Unschädlichkeit für den menschlichen Organismus garantiren, und ist es eine Pflicht der Chirurgen und namentlich auch der chirurgischen Kliniken, nach solchen Mitteln zu suchen, oder solche, die empfohlen und auf ihre antiseptische Kraft gegen Mikroorganismen in Reinkulturen untersucht sind, auf ihre Wirksamkeit und Tauglichkeit als Wunddesinficientien zu prüfen, wenn wir auch kaum hoffen dürfen, jemals ein allen Anforderungen genügendes Antisepticum zu finden.

Von diesem Standpunkte ausgehend, hat man auch in der hiesigen chirurgischen Klinik ein vor Kurzem besonders von Kortüm, E. v. Esmarch, Neudörfer u. A. warm empfohlenes Antisepticum, das Creolin, einer genaueren Prüfung unterzogen.

Doch bevor ich zu dem eigentlichen Theile meiner Arbeit

übergehe, sei es mir erlaubt, über diejenigen Antiseptica, die seit Einführung des Sublimats empfohlen worden sind, eine kurze Uebersicht zu geben.

1) Bismuthum subnitricum. Etwa zu derselben Zeit, in der das Sublimat sich anschickte, seinen Siegeslauf anzutreten, wurde von Kocher[1] ein pulverförmiges Antisepticum, das Wismuth, empfohlen, dessen antiseptische Eigenschaften zuvor von Schuler[2] auf Veranlassung Kochers geprüft worden waren.

Das basische Wismuthnitrat bildet ein weisses, fein krystallinisches Pulver, das in Wasser nahezu unlöslich ist. Die Anwendung besteht darin, dass die Wunde mit einer einprozentigen Wismuthmischung desinficirt wird. Die meist secundär angelegte Naht (Kocher), wird mit Wismuthbrei bedeckt. Das Wismuth beschränkt ausserordentlich die Secretion und soll im Stande sein, eine *prima intentio* herbeizuführen. Nachtheile des Wismuths sind besonders seine Giftigkeit, die sich im Auftreten von heftiger Stomatitis mit Schwellung und Schwarzfärbung des Zahnfleisches, Darmentzündungen, Nephritis, schwarze Verfärbung des Urins kundgiebt und selbst den Tod herbeiführen kann. Ferner hindert der Wismuthbrei, der zwischen Wundrändern oder in Wundhöhlen liegen bleibt, eine rasche Verklebung und giebt häufig zu Eiterung Anlass. Auch vermag es gegen Erysipel absolut keinen Schutz zu gewähren; vielmehr beobachtete Riedel[3] eine Reihe von schweren Formen von solchem, und es machte sogar den Eindruck, „als ob man es direct in die Wunde hineinimpfte".

Das Wismuth dürfte sich kaum noch der Verwendung in der Chirurgie erfreuen.

2) Das Jodol, entdeckt von Ciamician, wurde von Mazzoni[4] und Schmidt[5] in die chirurgische Praxis eingeführt.

[1] Kocher, Sammlg. klin. Vorträge N. 224. 1882.

[2] Schuler. «Deutsche Zeitschrift für Chirurgie». XXII. Ueber die antiseptischen Eigenschaften des *Bismuthum subnitricum* etc.

[3] Riedel. «Archiv für klin. Chirurgie». B. XXIX. S. 469. Ueber die Resultate der Wismuthbehandlung.

[4] Gaetano Mazzoni. Ueber die Anwendung des Jodols in der chirurg. Praxis. « Berl. klin. Wochenschr. » N. 43. 1885.

[5] G. B. Schmidt. Das Jodol, ein neues Antisepticum. Berl. Klin. Wochenschrift, N. 4, 1886.

Dasselbe ist ein „gelbes oder graubraunes, krystallinisches, fast geschmack- und geruchloses Pulver". Es soll besonders die Stelle des Jodoforms ersetzen, dem es in der Wirkung ähnelt, und wozu es besonders durch seine geringere Giftigkeit und Geruchlosigkeit geeignet erscheint.

3) Sehr gute Resultate erzielte Langenbuch[1] mit dem Jodtrichlorid — einem pomeranzengelben Pulver. — Es wird in Lösungen von 1 : 1000—1500 zur Bespülung von Wunden angewendet. Diese Lösung soll einer solchen von Sublimat 1 : 1000 in Wirkung gleichkommen. Bei Berührung mit organischen Körpern giebt es freies Jod und Chlor ab, die in *statu nascendi* besonders wirksam sind. Nachtheilige Wirkungen oder Vergiftungen wurden bei Anwendung des Mittels nicht beobachtet. Die Unschädlichkeit des Mittels wurde auch durch Thierversuche erprobt.

4) Wasserstoffsuperoxyd von Love[2] zur Behandlung unreiner Wundflächen, die sich unter seiner Anwendung sehr bald reinigen, zur Desinfection von Höhlenwunden, Fisteln etc. in 3% im Handel vorkommender Lösung empfohlen.

5) Rotter'sche Lösung. Nachdem schon früher von Lépine[3] eine Vereinigung antiseptischer Substanzen zu einer desinficirenden Lösung empfohlen worden war, wurde neuerdings von Rotter[4] eine antiseptische Lösung construirt, die eine grosse Anzahl antiseptischer Mittel in sich einschliesst. Er ging dabei von dem Gedanken aus: „Die antiseptische Wirkung soll erzielt werden durch die Vereinigung einer ganzen Anzahl von antiseptischen Mitteln in einer Lösung, deren jedes einzelne in nur so geringer Quantität vorhanden sein darf, dass es nicht im Stande ist, eine specifische toxische Wirkung dem Körper gegenüber

[1] Langenbuch. Ueber die Brauchbarkeit des Jodtrichlorids als Antisepticum. « Berlin. Klin. Wochenschrift » 1887. Nr. 40.

[2] J. N. Love. *Peroxide of hydrogen as a remedial agent.* « *Philad. med. times* » 1888. March 15. « Ref. Centrblt. f. Chirg. » Nr. 40. 1888.

[3] R. Lépine. Sur l'utilité d'association de substances antiseptiques (« Revue de médecine » VI, p. 784, 1886).

[4] E. Rotter. Zur Antiseptik, « Centrlbl. f. Chirg. » XV. N. 40. 1888. N. 3. 8189. XVI.

auszuüben, während andererseits die Summe der Mittel doch die locale volle antiseptische Wirkung zu entfalten vermag."

Das neue Desinficiens besteht aus einem Gemisch von verschiedenen Antisepticis in relativ kleinen Einzeldosen. Auf 1 Liter Wasser kommen:

Sublimat 0,05 (= 1 : 20 000), dazu Chlornatrium 0,25,
Acid. carbol 2,0,
Zinci chlorti und
Zinci sulfocarbol. aa 5,0,
Acidi borici 3,0,
Acid. salicylici 0,6,
Thymoli 0,1,
Acid. citrici 0,1.

Seit kurzem hat Rotter das in obiger Mischung enthaltene Sublimat und die Carbolsäure weggelassen, und trotzdem ergab sich, dass die Solution stärker antiseptisch wirkte, als 1 ‰ Sublimatlösung. So bewährten sich die beiden Mischungen bei bacteriologischer Prüfung, wie auch in der chirurgischen und gynäcologischen Praxis, indem bei einer grossen Anzahl von Fällen die antiseptische Wirkung nie ausblieb.

6) Ein weiteres von Dr. C. Rüger aus Barmen dargestelltes und durch die Firma Wassmuth & Co. in Handel gebrachtes Antisepticum ist das Natrium chloroborosum. Dasselbe ist ein gelblichweisses, geruchloses, bis zu 10% in Wasser lösliches Pulver. Stärkere Concentrationsgrade verursachen Niederschläge. Während dasselbe von einigen Autoren als milde wirkendes antiseptisches und adstringirendes Mittel gerühmt wird (Colombo und A.), vermochte es in bacteriologischer Hinsicht den Anforderungen als Antisepticum durchaus nicht zu genügen. Nach den Versuchen von Felix von Roy[1] war es wohl im Stande, eine Materie oder Flüssigkeit aseptisch zu erhalten, nicht jedoch die von ihm zum Versuche benützten pathogenen Microorganismen zu tödten.

[1] Dr. med. Felix von Roy. Ueber die antiseptische Wirkung des Natrium chloro-borosum auf die gewöhnlichsten Mikroorganismen. Würzburg 1888.

Es ist uns nicht bekannt, ob das Mittel weitere Verwendung in der chirurgischen Praxis gefunden hat.

Keinem von diesen Antisepticis sollte es gelingen — ich nehme die Rotter'sche Lösung, die nach einigen in der hiesigen Klinik angestellten Versuchen ein wirklich brauchbares Antisepticum zu sein scheint und noch weiterer Prüfung unterzogen zu werden verdient — aus, sich eine dauernde oder allgemeine Verbreitung zu verschaffen, oder gar das allgemein beliebt gewordene Sublimat zu verdrängen.

Da tauchte im Sommer 1887 abermals ein neues Antisepticum, das schon genannte Creolin, auf, das ausgerüstet mit einigen glücklichen Eigenschaften und begleitet von einer geschickt geleiteten Reclame, sich rasch einer ausgedehnten Anwendung zu erfreuen hatte und dem sogar „der baldige Antritt der Alleinherrschaft in der antiseptischen Chirurgie" vorausgesagt wurde.

Das Creolin.

Das Creolin ist, nach Angabe der dasselbe in Handel bringenden Firma William Pearson & Co. in Hamburg ein aus den creosothaltigen Fractionen gewisser sich dazu eignender Steinkohlensorten durch trockene Destillation gewonnenes Product. „Aus den sogenannten Creosotfractionen wird die Carbolsäure im Wesentlichen durch eine fractionirte Destillation abgeschieden und der nun hinterbleibende nicht giftige Rückstand durch eine geeignete Behandlung, unter Zusatz von Harz und kaustischer Soda in eine emulgirbare Form gebracht (Lutze[1])."

Nach einer vorläufigen Analyse besteht das Creolin aus:

66,0% indifferenten Kohlenwasserstoffen,

27,4% Phenole, enthalten keine Spur von Carbolsäure,

2,2% organische Basen (Pyridin ähnlich),

4,4% Asche, bestehend aus kohlensaurem Alkali, etwas Chlor und Spuren von schwefelsaurem Alkali.

[1] Lutze, «Pharmaceut. Zeitg.» 1888, N. 14. Berlin.

Ueber die genauere Zusammensetzung und Herstellung des Creolin beobachtet die Firma ein ausdrückliches Schweigen, angeblich um vor Nachahmung geschützt zu sein. Es ist demnach das Creolin unter die Geheimmittel zu zählen.

Nach den Angaben der Firma enthält das Creolin keine Carbolsäure. Doch vermochten Gerlach, B. Fischer und andere kleine, aber deutlich nachweisbare Mengen von solcher (2,85% Gerlach) zu constatiren. Eine Carbolsäure-Wirkung dürfte bei der chirurgischen Verwendung des Mittels daher ausgeschlossen sein. „Die Hauptrolle in der antiseptischen Wirkung des Pearson'schen Creolins wird hauptsächlich den darin enthaltenen Phenolen zugeschrieben werden müssen. Diese bestehen fast ausschliesslich aus den höheren Homologen der Carbolsäure.“ (Bodlænder).[1]

Das Creolin ist eine schwarzbraune, syrupöse, sich ölig anfühlende Flüssigkeit von theerartigem Geruche und brenzlichem Geschmacke. Das specifische Gewicht beträgt im Mittel ungefähr 1060 (1040—1080, Fröhner).

Beim Stehen in der Luft verdichtet sich die Flüssigkeit, um schliesslich zu einer braunen, asphaltähnlichen Maase einzutrocknen.

Träufelt man Creolin in Wasser, so zertheilt sich der einzelne Tropfen in zahlreiche kleine Partikel, die sich unter ziemlich raschem Sinken in wolkige Trübungen auflösen, um später eine mehr gleichmässige Mischung mit dem Wasser einzugehen. Die milchig, leicht lehmfarbig aussehende, in schwacher Concentration fluorescirende Lösung bildet eine Emulsion. Unter dem Microscope betrachtet, kann man zahlreiche kleinere und grössere, stark lichtbrechende Elemente wahrnehmen, die deutliche Molecularbewegung zeigen (Neudörfer).

Stärkere Concentrationen nehmen eine mehr braune Farbe an; ebenso ändert sich die Farbe bei längerem Stehen der Lösungen am Licht, indem dieselbe in eine bräunlich-gelbe übergeht, wobei sich auf der Oberfläche und an den Wandungen des Gefässes ölige Tropfen ausscheiden. Concentrationen über 50% mischen sich nicht mehr gleichmässig mit Wasser; es

[1] Bodländer, « Reichsmedizinal-Anzeiger ». Leipzig 1888. N. 10 u. 11.

bilden sich zwei Schichten, von denen die stärkere untere die Farbe des Creolin darbietet, die obere dagegen durchsichtig und leicht braun gefärbt ist.

Bringt man unverdünntes Creolin an einem Glasstabe in die Flamme, so brennt es mit stark russender Flamme.

Veranlasst durch die Mittheilung Fröhner's,[1] welcher das Creolin nicht nur als ein vortreffliches Antiparasiticum gegen Epizœn, sondern auch als „ein zu unseren besten Desinficientien und der Carbolsäure im Allgemeinen vorzuziehendes Mittel" rühmt, untersuchte E. v. Esmarch[2] das Verhalten einzelner pathogener Microorganismen dem Creolin gegenüber. Zur Controle wurden dieselben Versuche mit Carbolsäure vorgenommen.

v. Esmarch kam dabei zu dem Resultate, dass das Creolin der Carbolsäure beim Abtödten gewisser Bacterienarten (Bacillus choler. asiat., Typhusbacill. Staphylococcus pyogenes aureus) überlegen sei, ebenso deren Wachsthum in erhöhtem Maase hemme, während es ein Auskeimen von Milzbrandsporen viel weniger wie die Carbolsäure zu hindern im Stande war.

Diese Versuche bestätigten demnach die Angaben Fröhners bezüglich der antiseptischen Eigenschaft des Creolin und kennzeichneten zu gleicher Zeit den Grad der desinficirenden Kraft.

In derselben Arbeit macht v. Esmarch auf die rasche desodorirende Kraft des Creolins aufmerksam, die schon bei einem Zusatz von 1 : 1000 deutlich zu Tage trat, während ein gleicher Zusatz von Carbolsäure nicht den mindesten Effect hatte. Eine andauernde desodorirende Wirkung konnte indess durch das Creolin nicht erzielt werden, indem die durch dasselbe geruchlos gemachten Flüssigkeiten nach einigen (8—10) Tagen einen deutlichen Ammoniakgeruch zeigten, was auf eine weitere Zersetzung der Flüssigkeit schliessen lässt. Controlversuche mit Carbol-

[1] Fröhner: « Archiv f. wissenschaftl. und pract. Thierheilkunde. » Berlin 1887. N. 14.

[2] Dr. v. Esmarch: « Centralblatt für Bacteriologie u. Parasitenkunde ». Jena 1887. II. N. 10 u. 11.

säure ergaben Faulflüssigkeiten gegenüber eine kräftigere und vor allem nachhaltigere Wirkung.

Die v. Esmarch'schen Versuche, welche nur im Allgemeinen die Desinfectionskraft des Creolin darthun, werden gewissermassen ergänzt durch diejenigen von James Eisenberg[1], welcher festzustellen versuchte, in welchen Procentverhältnissen und binnen welcher Zeit das Creolin keimtödtend wirkt. Die Versuche ergaben, dass schon Lösungen von 2 : 1000 Creolin genügten, um bei einer Einwirkung von 1—60 Minuten ein Wachsthum der Microorganismen zu verhüten, zum Theile sogar abzutödten (Streptococcus pyogenes und Erysipelatis).

Mit zunehmender Concentration vermehrt sich auch die desinficirende Kraft des Creolin, so dass durch eine 3% Creolin-Lösung nach einer Minute Einwirkung von den von Eisenberg angewandten Bacterienarten, selbst der gegen Creolin widerstandsfähigste, der Staphylococcus pyogenes aureus getödtet wurden; bei 5% Lösung genügt eine Einwirkung von nur 10 Secunden.

Ebenso wirkt das Creolin in sehr bedeutendem Masse entwicklungshemmend. Verdünnungen von 1 : 15000 vermochten schon eine Weiterentwicklung der Milzbrandbacillen aufzuheben und ist die Wirkung des Creolin in dieser Beziehung eine so kräftige, dass sie nur von der des Sublimat übertroffen wird, während bei Carbol 10 mal stärkere Lösungen erst dieselbe Wirkung erzeugen.

Die erste practische Anwendung des Creolin als Antisepticum wurde von Prof. Attfield[2] in London gemacht, und darüber auch von demselben in einem Rapport an die Creolingesellschaft berichtet. In Deutschland machte zuerst Fröhner[3] auf das neue Mittel als Antisepticum, Desinficiens und Antiparasiticum aufmerksam. Auf Grund der günstigen Erfahrungen Fröhners machte Kortüm eine ausgedehntere Anwendung in der Chirurgie. Er gebrauchte dasselbe in zwei verschiedenen

[1] James Eisenberg. Ueber die desinficirende Wirkung etc. des Creolin. « Wiener Med. Wochenschrift ». N. 17. 1888.

[2] Nach E. v. Esmarch, l. c.

[3] Fröhner. « Berliner Archiv f. Thierheilkunde ». 1887.

Lösungen, einer zweiprocentigen, zur Desinfection der Hände und Instrumente, sowie des Operationsfeldes, und einer schwächeren halbprocentigen zum Bespülen der Wunden, Tränken der Tampons und zum Anfeuchten der Verbandstücke. Die Resultate Kortüms waren in jeder Beziehung befriedigende, und besonders hebt er eine Eigenschaft des Creolin hervor, dass es einen „eminent granulations-erregenden Einfluss" besitze, wie er dies bei einigen torpiden Unterschenkelgeschwüren beobachten konnte.

Diese Eigenschaften des Creolin werden bestätigt von Späth,[1] welcher eine Anzahl von frischen, wie auch septischen Wunden mit dem neuen Desinficiens behandelte und dieselben günstigen Resultate wie Kortüm erzielte.

Es folgen sich nun rasch eine grosse Reihe von Publicationen, welche in mehr oder weniger begeisterten Worten die vortrefflichen Eigenschaften des Mittels rühmen, und dessen Brauchbarkeit in der Chirurgie, Geburtshülfe, Gynäcologie, Augenheilkunde etc., auch für interne Zwecke darthun.

Der Hauptgrund aber, warum das Creolin eine so günstige Aufnahme in der chirurgischen Praxis fand, war der, dass es neben seinen kräftigen desinficirenden Eigenschaften eine völlige Ungiftigkeit besitzen sollte.

Und in der That, sollte ein Antisepticum gefunden werden, welches bei möglichst grosser Giftigkeit gegen die Microorganismen eine völlige Unschädlichkeit gegen den menschlichen Organismus garantirte, so müsste ein solches Präparat allen andern Antisepticis weitaus vorzuziehen sein. Es ist indessen *a priori* nicht recht einzusehen, wie eine Substanz gegen eine gewisse Anzahl von Organismen — als solche sind natürlich auch die Bacterien aufzufassen — eine solch intensive Einwirkung ausüben sollte, dass ein Absterben derselben erfolgt, während dieselbe Substanz sich gegen andere wieder völlig ungiftig erweist. Es sind daher auch alle unsere bisher bekannt gewordenen Antiseptica in mehr oder minder starkem Grade Gifte für den menschlichen Organismus und zwar sind gerade die besten derselben Carbolsäure und Sublimat auch die stärksten Gifte.

[1] Späth. « Münchener med. Wochenschrift. » 1888. N. 4.

Auch experimentell konnte dieses Verhältniss von Behring[1] constatirt werden. Er fand nämlich nach systematisch durchgeführten Versuchen, dass ein beinahe gesetzmässiges Verhalten besteht zwischen der antiseptischen Wirkung eines Mittels und seiner Giftwirkung für den thierischen Organismus, wenn als Maas der antiseptischen Wirkung die Aufhebung des Wachsthums von Milzbrandorganismen im Blut angenommen wurden. Nur selten wurden erheblichere Abweichungen beobachtet.

Untersuchen wir nun, auf welche Experimente sich stützend das Creolin für ungiftig erklärt wurde. Ausser der von der Firma aufgestellten Behauptung, finde ich nur zwei wenig beweisende Experimente. Zunächst war es Fröhner[2], welcher Versuchsthieren grosse Dosen Creolin innerlich verabreichte. Er gab einer kleinen Kuh 250 gr. ohne jede weitere Reaction, als dass die Milch einen brennenden Geschmack annahm. Pferde ertrugen bis 100 gr., Hunde 50 gr., ohne dass irgend welche Störungen des Allgemeinbefindens auftraten. Auch bei längerem Gebrauche stellten sich keine Vergiftungssymptome ein. Aeusserlich zum Baden räudekranker Thiere verwendet, konnte ebenfalls ni irgend welche Nebenwirkung des Creolin beobachtet werden.

In ähnlicher Weise ging Späth[3] bei seinen Versuchen „über interne Darreichung des Creolin", vor, indem er selbst längere Zeit hindurch grössere Gaben des Mittels (— 8,0 gr. p. die.) in Pillen einnahm. Er konnte weder an sich, noch an zwei andern zum Experimente herangezogenen Collegen unangenehme Wirkungen beobachten.

Während bei den Fröhner'schen Experimenten eine Untersuchung des Harns nicht stattgefunden hat, vermochte Späth bei seinen Versuchen stets einen reichlichen Gehalt des Urins an Phenolen nachzuweisen, wodurch zugleich eine Resorption des Creolins bewiesen wurde. Doch zeigten die Fæces noch einen deutlichen Creolin-Geruch.

[1] Behring: Ueber den antiseptischen Werth des Creolins etc. « Deutsche militärärztl. Zeitschr. » 1888. N. 8.

[2] Fröhner: Ueber d. Creolin. Archiv f. wissenschaftl. Thierheilkunde. Berlin, 1887. N. 14.

[3] Späth: « Münchener med. Wochenschr. » 1888. N. 15.

Die Einverleibung des Creolin fand also in diesen Versuchen *per os* statt. Ob diese Methode der Untersuchung eines Präparates auf seine Giftigkeit wissenschaftlich gerechtfertigt ist, scheint zum mindesten zweifelhaft. Denn für diesen Fall müsste verlangt werden, dass die Möglichkeit vorhanden ist, dass das Mittel erstens einer Resorption fähig ist, zweitens, dass diese Resorption möglichst vollständig sei und in relativ kurzer Zeit vor sich gehe.

Eine Resorption des Creolin hat sicherlich wenigstens bei den Versuchen von Späth und sehr wahrscheinlich auch bei denjenigen Fröhners stattgefunden; dass dieselbe nicht vollständig war, beweisst die Angabe Späths, dass die Stühle deutlichen Geruch nach Creolin zeigten. Es können daher auch diese Versuche nicht zum Beweise der Ungiftigkeit benützt werden. Und es sollten auch bald Stimmen folgen, die gestützt auf Experimente und klinische Erfahrungen vor einem allzu grossen Vertrauen auf die Ungiftigkeit des Creolin warnten.

Zunächst war es Neudörfer selbst, der begeisterte Lobredner des Creolin, welcher der Frage der Ungiftigkeit desselben auf experimentellem Wege, aber auf eine andere Weise, wie die beiden ersten Untersucher, von neuem näher trat. Er injicirte einem Hunde in Pausen von 15, 5 und 3 Minuten je 1,0 gr. unverdünnten Creolins in die Vena cruralis. Unter raschem Sinken des Blutdrucks, nach anfänglichem Ansteigen desselben starb das Thier kurze Zeit nach der letzten Einspritzung. Die Section des Thieres ergab eine starke Füllung des Herzens der Leber und Nieren mit Blut. Die Erscheinungen, unter denen das Thier zu Grunde gegangen war, bestanden ausser der Verminderung des Blutdrucks, in grosser Unruhe und Schmerzensäusserungen des Thieres, sowie in reichlicher Speichelabsonderung und heftigen Schüttelkrämpfen. Nach Neudörfers Ansicht erfolgte der Tod an dem „mächtigen Reiz des Creolin auf die sensiblen, motorischen und sympathischen Nerven und wahrscheinlich auch auf die Nervencentren und auf die Ganglien.“

Dem Einwurf Fröhners, dass das Thier eines rein mechanischen Todes an Lungenembolie gestorben ist, kann ich ebenfalls beipflichten. Doch glaube ich weniger, dass diese Embolie durch Verstopfung der Lungencapillaren mit Creolin selbst zu

Stande gekommen ist, als vielmehr dadurch, dass das Creolin Gerinnungen im Blute erzeugte (s. u.), deren Producte eine Embolie der Lungencapillaren veranlassen konnten.

Weitere Versuche über die Giftigkeit des Creolin wurden von Penzoldt[1] in Gemeinschaft mit Engel angestellt. Er modificirte die Versuche in der Art, dass er das Creolin den Versuchsthieren subcutan beibrachte. Auf diese Weise behandelte Frösche starben nach Injectionen von 0,02—0,05 gr., nachdem man vorher Lähmungen und Hyperästhesie hatte constatiren können. Beim Kaninchen lag die tödtliche Dosis um 0,4 pro Kilo. Bei Application auf Pleura und Peritoneum traten schon bei 0,025 Creolin pro Kilo das Leben schwer bedrohende Erscheinungen (Dyspnœ, Cyanose, Krämpfe, Lähmung) zu Tage. Penzoldt giebt daher den Rath, bei einem Mittel, dessen Zusammensetzung unbekannt sei, und das, obwohl als „ungiftig“ bezeichnet, solch schwere Erscheinungen hervorzubringen vermag, stets vorsichtig zu sein, insbesondere, wenn die Möglichkeit einer ausgedehnten Resorption der Substanz durch die Art der Anwendung gegeben ist.

Auch Cornet[1] bezeichnet auf Grund seiner Versuche, welche er bei Gelegenheit der Untersuchungen der desinficirenden Kraft des Creolins gegenüber Tuberkelbacillen anstellte, das Mittel als in hohem Grade toxisch.

Zu demselben Resultate gelangte Behring (l. c), und er fand, dass die relative Giftigkeit des Creolins, der Carbolsäure und des Sublimat etc. nach dem schon obenerwähnten Gesetze etwa gleich gross ist. Ferner vermochte er zwei Formen der Vergiftung zu unterscheiden:

a) Acute Vergiftung, erfolgt bei Mäusen nach subcutanen Dosen von 0,05 Creolin. Die schon nach 5—10 Minuten auftretenden Erscheinungen bestehen in Unruhe, zuckenden und zitternden Bewegungen des ganzen Körpers. Der Tod erfolgt nach 1—2 Stunden, unter

[1] Penzoldt: Ueber den Grad der Giftigkeit des Creolins. « Münch. med. Wochenschr. » 1888, N. 32. (Ref. « Therap. Monatshefte » 1888, Nr. 9.)

[1] G. Cornet: Ueber das Verhalten der Tuberkelbacillen im thierischen Organismus etc. « Zeitschr. f. Hygiene » V. H. i. S. 98.

klonischen Krämpfen der Glieder. Kaninchen und Meerschweinchen erliegen entsprechenden subcutanen Dosen.

b) Chronische oder subacute Vergiftung. Das Wesentliche derselben besteht in dem Auftreten parenchymatöser Nephritis nach öfteren Injectionen von kleinen, nicht tödtlichen Dosen. Bei fortgesetzten Creolingaben magern die Thiere ab und gehen ohne Krampferscheinungen zu Grunde.

Grösseren Thieren tödtliche Gaben auf subcutanem Wege beizubringen, ist nach Behring schwer, und darf daher das Creolin bei vorübergehendem Gebrauche für solche als ungiftig angesehen werden; doch ist bei fortgesetztem Gebrauche eine Vergiftungsgefahr nicht ausgeschlossen.

Während so die experimentelle Erfahrung eine nicht gering zu schätzende Giftigkeit des Creolins ergiebt, wurden auch auf klinischem Gebiete Vergiftungen beobachtet, die mit aller Wahrscheinlichkeit dem Creolin zur Last gelegt werden müssen, und die in einem Fall sogar einen ungünstigen Ausgang herbeiführten. Ich werde mir erlauben, die beiden Fälle im Auszuge mitzutheilen.

[1]Auf die Abtheilung von Prof. Rosenbach im Allerheiligenspital zu Breslau wurde am 5. VIII. 88, eine Gebärende geschafft, bei der schon ausserhalb die theilweise Exenteration des Kindes gemacht worden war. Im Spital wurde sofort die Operation vollendet und hierauf Abends 5 Uhr Uterus und Vagina mit 4 Liter einer zweiprocentigen Creolinlösung ausgespült. Patientin war eine gesunde und wohlgenährte Frau. Tags darauf wurde am Nachmittag, weil die Temperatur auf 39,0 gestiegen war, der Uterus mit einem Liter einprocentiger Lösung ausgespült. Das subjective Befinden der Patientin war ein vollkommen gutes und objectiv konnte ausser dem Fieber und geringem übelriechenden Ausfluss, etwas gelblichem Belag auf den Erosionen der Vagina und Labien kein Zeichen einer schweren puerperalen Infection nachgewiesen werden. Am dritten

[1] H. Rosin. Ein Fall wahrscheinlicher Creolinvergiftung. « Therap. Monatshefte » 1888. N. 10. S. 480.

Tage Morgens wurde wegen einer abermaligen Temperatursteigerung bis 38° bei sonstigem vollkommenen Wohlbefinden eine weitere Ausspülung des Uterus mit 1 Liter einprocentiger Lösung vorgenommen. Nach einer am Abend des dritten Tages ($6^1/_2$ Uhr) vorgenommenen vierten Ausspülung änderte sich der Zustand der Patientin. „Um 9 Uhr wurde sie plötzlich blass und kühl und erbrach heftig. Temp. 37,2°. Das Erbrechen hörte nicht auf, es traten Schweisse ein und um 11 Uhr starb die Patientin im Collaps, besinnungslos, nachdem die Temperatur auf 35,9° herabgesunken war.“

Bei der Untersuchung des Erbrochenen zeigte sich, dass dasselbe stark nach Creolin roch; im Destillat war ein reichlicher Gehalt an Tribromphenol nachzuweisen. Ebenso roch der der Leiche entnommene spärliche Urin (11 ccm) ausserordentlich stark nach Creolin, war hellbraun, etwas trübe, ohne Zucker und Eiweiss. — Bei der Section fand man etwas gelblichen Belag auf den Excoriationen der Vagina und Vulva, einen dunkelbräunlichen Belag an der Placentarstelle, der ganze Genitalapparat roch stark nach Creolin. Ferner fanden sich einige kleine Hämorhagien unter dem Pericard und etwa 50 ccm leicht blutiges Transsudat im Herzbeutel.

Da bei dem fast negativen pathologischen Befund eine andere Todesursache, wie primäre Herzschwäche, Septicämie auszuschliessen waren, glaubte man eine Creolinvergiftung annehmen zu müssen, zumal noch der andern Intoxicationen (Carbol) so ähnliche Collaps und der positive Befund im Erbrochenen und Urin für eine solche sprachen.

Der zweite Fall von Creolinvergiftung, indess leichterer Art, wurde von Cramer[1] mitgetheilt.

Er liess bei einem 5 Jahre alten Knaben, bei dem wegen eingeklemmter Hernie die Radicaloperation gemacht worden war, Umschläge mit 2% Creolinlösung machen. Auch zur Operation war 2% Lösung verwendet worden. Am dritten Tage Ausbruch eines Scarlatina ähnlichen Exanthems über den ganzen Körper; das vorher ausgezeichnete Allgemeinbefinden hatte einer hochgradigen Unruhe, starkem Durst, Jucken und Brennen der Haut

[1] Cramer: Leichte Creolinvergiftung. « Therap. Monatshefte » 1888. N. 12. S. 573.

Platz gemacht. Temp. nicht erhöht. Puls leicht beschleunigt, etwas klein. Der Urin roch intensiv, dem Carbolharn ähnlich und zeigte genau die gleiche dunkelschmutzige Färbung. Eiweiss in geringen Mengen nachweisbar.

Nach Weglassung des Creolin blasste im Laufe des nächsten Tages das Exanthem rasch ab, ebenso stellte sich das Allgemeinbefinden wieder her, während der Urin noch bis zum nächsten Tage die dunkle Farbe zeigte.

Das rasche Verschwinden der Krankheitssymptome nach Weglassung des Creolins, sowie der Ausschluss irgend einer andern Erkrankung macht auch für diesen Fall eine Vergiftung höchst wahrscheinlich.

Bei der Anwendung des Creolins in der hiesigen Klinik konnten wir keinen Fall einer deutlichen Creolinvergiftung beobachten, wenn wir nicht den Fall 6 (Roos, Friederike) als solche deuten wollen, wo nach Anwendung eines feuchten Creolinverbands bei stark phenolhaltigem Urin heftige Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und starke Schweissausbrüche zu constatiren waren. Doch können diese Symptome ohne Schwierigkeit auf die Erkrankung selbst (Bursitis phlegmonosa) zurückgeführt werden.

Die Mengen des verwandten Creolins in den recapitulirten Fällen waren jedenfalls sehr bedeutende und auch die Gelegenheit zur Resorption, namentlich in dem ersten Falle die denkbar günstigste. Im Ganzen waren zu den Uterus-und Vaginalausspülungen etwa 110 gr. Creolin innerhalb 3 Tagen in Gebrauch gekommen; in dem andern Falle lässt sich die Menge nicht bestimmen, doch konnte nach Angabe des Autors reichlich Creolin resorbirt worden sein.

Was die Vergiftungen selbst anbelangt, so möchte ich den ersten Fall der acuten Form Behrings mit raschem Ausgang in Tod, den zweiten der subacuten Form der Vergiftung zuzählen, wobei mehr die Störungen des Allgemeinbefindens und das Auftreten einer parenchymatösen Nephritis zur Erscheinung kommen.

An einen mechanischen Tod, durch Lungenembolie, wie ihn Fröhner in dem Neudörfer'schen Experimente annimmt, zu denken, liegen keinerlei Anhaltspunkte vor.

Welches sind nun wohl die giftigen Bestandtheile des Creolin? Bei der Betrachtung der Zusammensetzung des Creolins, wie sie uns von der Hamburger Firma angegeben wird, fallen uns vor allem 27,4% Phenole, höheren Homologen der Carbolsäure, in die Augen. Nun kennen wir aber die grosse Giftigkeit der Carbolsäure, und wir werden darum nicht fehlgehen, wenn wir auch dieselbe Eigenschaft für die so nahe verwandten Phenole des Creolin hauptsächlich in Anspruch nehmen. Mit dem geringeren Gehalt des Creolin an Phenolen wird auch eine relativ geringere Giftigkeit resultiren.

Auf Grund dieser experimentellen und klinischen Erfahrungen dürfte somit das Creolin seiner Ausnahmestellung in der Reihe der Antiseptica als ungiftiges Desinficiens enthoben sein und damit auch vielleicht den grössten Vorzug vor den übrigen eingebüsst haben. Doch muss man sich vor Augen halten, dass nur relativ grosse Mengen diese Erscheinungen bewirken können.

Ich möchte an dieser Stelle noch die Einwirkung des Creolin auf das Blut feststellen. Bringt man zu frischem Blute wenig, 2% Creolinlösung, so geht dasselbe sofort Gerinnung ein. Durch Abgabe des Farbstoffes der rothen Blutkörperchen, nimmt die zugesetzte Creolinflüssigkeit eine röthliche Farbe an. Zugleich findet, wie man unter dem Microscope constatiren kann, ein fast völliger Untergang der rothen und weissen Blutkörper statt, nachdem erstere vorher die sogenannte Maulbeerform angenommen und ihre Farbe verloren hatten.

Nachdem ich nun die toxischen Eigenschaften des Creolin besprochen habe, will ich, bevor ich zu den Resultaten unserer Beobachtung selbst übergehe, noch kurz die Art der Desinfection und des Verbandes bei Verwendung des Creolins in der Klinik schildern.

Im Allgemeinen war die Anwendungsweise des Creolins zur Desinfection der Hände und Wunden dieselbe, wie sie schon früher von Fischer[1] und Dannheiser[2] für das Sublimat

[1] F. Fischer: Ueber die Resultate der Wundverbände mit Zucker in der chir. Klinik zu Strassburg und die Wundbehandlungsmethode daselbst. « Deutsche Zeitschr. » f. Chirurgie 1885. XXII. 225.

[2] J. Dannheiser. Ueber die Wundbehandlung mit Zucker etc. Ignaz Diss. Strassburg 1888.

beschrieben worden sind, so dass einige kürzere Bemerkungen genügen.

Nachdem der zu operirende Körpertheil gründlich mit Seife, Wasser und Alcohol von Schmutz und Fett befreit ist, wird derselbe mit einer 2% Lösung Creolin sorgfältig desinficirt. Während der nun folgenden Operation wird die Wunde von Zeit zu Zeit mit einer Creolinlösung von demselben Concentrationsgrade irrigirt und zum Schlusse der Operation vor Anlegung der Naht, resp. Vornahme der Ausstopfung noch einmal mit einer grösseren Menge der Lösung bespült.

Auch die Desinfection der Hände und der zum Abschluss des Operationsfeldes von der Umgebung bestimmten Tücher geschieht mit 2% Creolinlösung.

Was den Concentrationsgrad der zur Desinfection benützten Lösung betrifft, so wurde in den meisten Fällen die 2% Lösung verwendet. Es genügt zwar nach den Angaben Kortüms und Anderer zum Bespülen der Wunden eine $^1/_2$—1% Lösung. Doch erkannten wir bald diese Lösung als ungenügend, und muss im Fall Nr. 12 der ungünstige Ausgang mit Bestimmtheit der zu schwachen Lösung zugeschrieben werden.

Damit im Einklang stehen auch die von James Eisenberg angestellten Versuche über die Desinfectionskraft des Creolins, nach welchen eine 3% Lösung nothwendig ist, um nach Einwirkung von 1 Minute sämmtliche Microorganismen abzutödten und nach denen eine 2% Creolinlösung etwa einer 3% Lösung von Carbol entspricht. Ferner soll nach Behring (l. c.) „in eiweisshaltigen Flüssigkeiten das Creolin sehr viel geringere antiseptische Wirkung enthalten, als in eiweissfreien.“ Und zwar soll es in ersteren 3—4 mal weniger leisten als die Carbolsäure.

Diese und ähnliche Beobachtungen und Ueberlegungen liessen uns zu der stärkeren Lösung greifen, die zumal bei der „völligen Ungiftigkeit“ des Creolin keinen nachtheiligen Einfluss ausüben durfte.

Von einem Gebrauche des Creolins zur Desinfection der Instrumente wurde von vornherein Abstand genommen. Abgesehen davon, dass das Creolin vermöge seiner öligen Beschaffenheit die Instrumente schlüpfrig macht, so dass die Sicherheit bei der Handhabung derselben Noth leidet, würde ein rasches

Auffinden derselben in der undurchsichtigen Flüssigkeit völlig illusorisch werden und würde sich der mit deren Zureichung beschäftigte Assistent vor häufigen Verletzungen keineswegs sicherstellen können. Eine Zerstörung der Instrumente durch Creolin konnte nicht beobachtet werden.

Bei der Anlegung des Verbandes waren die Gesichtspunkte maassgebend, die seinerseits J. Bruns für den Trockenverband aufgestellt hat. Es fehlt also in dem Verbande jeder impermeable Stoff, durch den eine Austrocknung der Secrete verhindert wird. Ich wiederhole diese schon seit lange bekannten und in unserer Klinik längst angewandten Principien, weil von einigen Seiten (Kortüm, Späth) der feuchte Verband für die Wundbehandlung mit Creolin empfohlen wurde, indem unter demselben die Wunden ein besonders gutes Aussehen annehmen sollten. Zum Vergleiche haben wir ebenfalls einigemale feucht verbunden; doch konnten wir nie einen Vorzug vor dem trockenen Verbande constatiren. Demnach wäre auch eine Rückkehr zum feuchten Verbande als ein Rückschritt zu bezeichnen, indem man an Stelle der neuen bewährten Erwerbungen wiederum die veralteten Methoden mit all ihren Fehlern und Nachtheilen setzte.

Eine kleine Abweichung von dem vollständig trocken angelegten Verbande gestatteten wir uns in einer Anzahl von Fällen. Wir bedeckten nämlich die Wunde mit einer dünnen Schicht von vorher in Creolinlösung getauchtem und gut ausgedrücktem Mull. Darüber kommt dann der eigentliche Verband aus sterilisirtem, hydrophilem Mull und einer bedeckenden Schicht Watte, der dann durch Binden befestigt wird. Der Zweck dabei war, unmittelbar auf die Wunde ein antiseptisch wirkendes Material zu bringen, wie dies sonst durch Jodoformgaze oder Sublimatmull erreicht wird. Es dürfte auch durch dieses Verfahren das Princip des Trockenverbandes kaum eine Einbusse erleiden, indem die angefeuchtete, aber gut ausgedrückte Mullbedeckung ihre Feuchtigkeit in kurzer Zeit abgiebt, so dass dieselbe in allen Fällen, wo keine reichliche Secretion der Wunde stattfand, beim Verbandwechsel stets trocken gefunden wurde.

[1] P. Bruns. Ueber den Sublimatverband mit Holzwolle etc. Archiv für klin. Chirurg. XXXI.

Höhlenwunden wurden mit angefeuchtetem Creolinmull ausgestopft, sonst wie oben verbunden. In einzelnen Fällen wurden auch Verbände aus einfach sterilisirtem Mull, Jodoformgaze- oder Zuckerverbände angelegt.

Einen augenfälligen Vorzug des einen oder andern Verbandes konnte man nicht beobachten.

Bei den mit angefeuchteter Creolingaze gemachte Verbänden konnten wir eine eigenthümliche Wahrnehmung machen. Es färbte sich nämlich regelmässig die den eigentlichen Musselinverband bedeckende Watte rosa-roth. Dieselbe Färbung der Watte kann auch erzeugt werden, wenn man sie Creolindämpfen aussetzt.

Die localen Einwirkungen des Creolin-Trockenverbandes auf die Wunden, sind meist sehr gute.

In vielen Fällen tritt eine ungestörte *prima intentio* ein, während bei granulirenden Wunden die Granulationen ein gesundes und körniges Aussehen und ein kräftiges, nicht ins Uebermässige gehendes Wachsthum zeigen. Die Wundränder sind gewöhnlich reactionslos. Dabei verliert aber die Haut vielfach ihre natürliche Geschmeidigkeit, wird glatt, faltenlos und glänzend. In einer Anzahl von Fällen, — dies ist namentlich bei Kindern und bei Erwachsenen an Stellen von zarter Haut zu constatiren — nimmt die Umgebung der Wunde ein gereiztes Aussehen an und vielfach treten Blasen mit serösem, aber auch mit eitrigem Inhalte auf. Dabei besteht unangenehmes Jucken an den afficirten Stellen.

Aehnliche Beobachtungen wurden von J. Wacker aus der päd. Poliklinik in München mitgetheilt. Wacker beobachtete bei einer Reihe von Kindern, die er mit Creolinlösung von sogar nur 1 : 1000 Concentration behandelt hatte, und die Verbände von mit Creolinlösung durchtränkter Gaze erhalten hatten, dass vom zweiten Tage der Behandlung an die Umgebung der Wunden sich lebhaft röthete — „Scharlachexanthem ähnlich“ — und zugleich starker Juckreiz auftrat. Am dritten Tage erhoben sich an den gerötheten Stellen Blasen bis zu Thalergrösse mit

[1] J. Wacker: Ueber Creolin-Ekzem. Therap. Monatshefte 1889. N. 6. S. 265.

hellem Inhalte, seröse Durchtränkung der Haut. Bei leichter Erhöhung der Hauttemperatur und Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen bestand Appetitlosigkeit, Kopfschmerz und manchmal auch Erbrechen. Nach einigen Tagen stiess sich auch die abgehobene Haut in grösseren Lamellen ab.

Eine Störung des Allgemeinbefindens konnte in unsern Fällen nie constatirt werden; ebenso blieb auch das Ekzem meist auf einem geringeren Grade der Ausbildung stehen, was ich auf die Art des Verbandes zurückführen möchte.

Feuchte Verbände in Form Priessnitz'scher Umschläge wurden ebenfalls bei phlegmonösen Processen in Anwendung gezogen. In 2% Creolinlösung getauchte Compressen wurden auf die inficirte Wunde gelegt und durch Bedecken mit Guttaperchapapier vor Austrocknung geschützt. Die Verwendung des Creolins in dieser Form ist keineswegs eine günstige.

Die Haut macerirt mehr oder weniger stark und es kommt an empfindlichen Stellen der Haut zu ausgedehnter blasenförmiger Abhebung der Epidermis und zwar schon nach relativ kurzer Zeit (24 Stunden). Das auch beim trockenen Verbande zuweilen auftretende Jucken nimmt beim feuchten Verbande einen fast unerträglichen Charakter an. Ferner findet eine ausgedehnte Resorption von Creolin statt. In dem schon früher erwähnten Falle Nr. 6 nahm der Urin eine tief-dunkle, schmutzig-braune Farbe an und es liessen sich in demselben reichlich Phenole nachweisen.

Zum Nähen und Unterbinden wurde ausschliesslich carbolisirte Seide benützt.

Auf die Drainage wurde nach wie vor die grösste Sorgfalt verwendet. Dieselbe geschieht vermittelst Cautschoucröhren nach den allgemein gültigen Regeln.

Um eine möglichst grosse Anzahl von Primärheilungen zu erzielen, wurde bekanntlich in neuerer Zeit von Schede[1] eine Art der Wundheilung angestrebt, die er die „Heilung unter dem feuchten Blutschorf" nennt und die bezweckt, unter Weglassung aller Drainage das in die Wunde fliesende Blut als plastisches,

[1] Schede. Ueber die Heilung der Wunden unter dem feuchten Blutschorf. Archiv, f. klin. Chirurgie 1887. XXXIV. S. 245.

die Wunden verbindendes, event. Wundhöhlen ausfüllendes Material zu benützen, und so eine vollständige Primärheilung, womöglich unter einem Verbande, zu Stande kommen zu lassen.

Wir haben es in unseren Fällen unterlassen, diese Methode der Wundheilung in Anwendung zu ziehen, einerseits weil dieselbe sich noch keiner allgemeinen Anerkennung erfreut, dann aber besonders, weil bei einem Mittel, dessen desinficirende Kraft man erst prüfen will, eine grössere Vorsicht geboten erscheint.

Es wurden daher, wie erwähnt, die Wunden — mit Ausnahme einiger mittelst Tamponade behandelter — sorgfältig drainirt. Eine vollständige Ableitung des Blutes geschieht durch die Drainröhren ebensowenig, wie durch die freien Stellen, die Schede in seiner Wundnaht anbringt. Das Blut, das nach der Blutstillung nachträglich noch aus den Capillaren und kleinen Venen ausströmt, gerinnt in aseptischen, nicht eiternden Wunden so rasch, dass das plastische Material desselben an Ort und Stelle liegen bleibt, und nur das aus dem Plasma ausgepresste Blutserum, bei stärkeren Blutungen oder Nachblutungen wohl auch flüssiges Blut durch die Drainröhren abfliesst. So kann man an aseptischen Wunden gewöhnlich die Beobachtung machen, dass die Drainröhre in ein derbes Blutgerinnsel eingebettet ist. Dieses Blutgerinnsel fällt später der Organisation anheim.

Die Drainröhren werden bei aseptischen Wunden gewöhnlich mit dem ersten, bei stärkerer Secretion mit dem zweiten Verbandwechsel entfernt (6—10 Tg. p. Op.)

Bei eiternden Wunden bleiben die Drains nach Bedarf kürzere oder längere Zeit liegen.

Ein Versuch, die Drainröhren durch ein anderes Material zu ersetzen, führte in einigen Fällen eine Verzögerung der Heilung herbei. Es wurden nämlich in einigen Fällen zur Ableitung des flüssigen Wundsecretes Streifen einfach sterilisirten oder mit Jodoform imprägnirten Lampendochtes, wie er zur Tamponade der Wunden anstatt der Jodoformgaze empfohlen wurde, in die Wundhöhlen eingelegt.

Während in zwei Fällen eine Retention und Flüssigbleiben des Blutes — letzteres Verhalten muss nach Ansicht Lauensteins (l. c.) „mit Störungen der Asepsis in Zusammenhang gebracht werden“, — zu constatiren war, trat in einem dritten

Falle eine Eiterung ein. Dass ein solches Material gegenüber den Cautschoucdrains in aseptischer Beziehung viel zu wünschen übrig lässt, bedarf keiner Erörterung.

Ich will nun zu unseren Beobachtungen bei der Creolinbehandlung, soweit dieselben noch nicht berührt wurden, übergehen.

Beim Waschen der Hände mit 2% Creolinlösung empfindet man ein unangenehmes, an zarteren Stellen der Haut, wie auf dem Handrücken und Vorderarme sogar ein schmerzhaftes Brennen. Ein College, der zufällig mit einem chronischen Ekzem der Hände behaftet war, musste wegen der Schmerzen, die ihm das Creolin an den kranken Stellen der Haut verursachte, für sich völlig von dem Gebrauche des Creolins absehen. Zugleich trat eine deutliche Verschlimmerung des Ekzems ein. Die Anfeuchtung der Hände mit Creolinlösung verursacht eine ölige, schlüpfrige Beschaffenheit derselben, die die Sicherheit der Führung der Instrumente einigermassen beeinträchtigt. Bei längerem Gebrauche schlagen sich harzige Bestandttheile aus dem Creolin an der Handoberfläche ab.

Was die Allgemeinwirkungen des Creolin auf den menschlichen Körper betrifft, so will ich noch einmal hervorheben, dass gegenüber den früheren Behauptungen das Creolin ebenfalls Giftwirkung auszuüben im Stande ist, wenn dieselbe auch in Folge der schwierigen Resorption der emulsionähnlichen Flüssigkeit schwieriger zu Stande kommt. Dass aber eine solche von den Wunden aus stattfindet, ist mit Sicherheit an dem Urin der Patienten nachzuweisen. Derselbe zeigt in Fällen, in denen grosse Mengen von Creolin zur Verwendung kommen, fast stets eine deutliche dunkle, dem Carbolharn ähnelnde Farbe, und derselbe enthält dann auch stets reichlich Phenole.

— Herr Dr. Thierfelder, I. Assistent am physiologisch-chemischen Institute, hatte die Güte, die Untersuchungen des Harns zu übernehmen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. —

Die lokalen Symptome bestehen in einem Gefühl von Brennen an den Wunden und deren Umgebung, das sich bis zu heftigem Schmerz steigern kann (feuchter Creolinverband).

Beim Bespülen der Wundflächen mit Creolinlösung wird

dieselbe völlig durch die milchige Flüssigkeit bedeckt. Auch nach Abwischen derselben von der Wunde, behält diese ein weissliches Aussehen, das, wie es schien, nur theilweise vom zurückgebliebenen Creolin herrührte. Es machte vielmehr den Eindruck, und das war besonders bei der Muskulatur zu beobachten, als ob die Gewebe durch das Creolin eine oberflächliche Anätzung erfahren hätten, ähnlich wie man dies bei Anwendung stärkerer Carbolsäurelösungen sieht.

In einigen Fällen zeigte sich auch die von Kortüm u. A. gerühmte Eigenschaft der blutstillenden Wirkung, indem parenchymatöse Blutungen durch Bespülen der Wundfläche mit Creolin rasch zum Stehen kamen. Die Ursache dieser Eigenschaft liegt vielleicht in einem chemischen Reiz auf die Gefässwände, dann aber auch in der Fähigkeit des Creolin, das Blut zur Gerinnung zu bringen.

Berieselt man eiternde Wunden mit Creolin, so nimmt der Eiter eine zäh-schleimige, fadenziehende Beschaffenheit an und bildet dann auf der Wundfläche einen schmierigen Belag.

Um nun zu den Resultaten unserer Creolinbehandlung überzugehen, so ist zu sagen, dass dieselben grösstentheils günstige sind. Wir vermochten bei Anwendung der stärkeren 2% Lösung nicht bloss einen aseptischen Wundverlauf, sondern auch eine Anzahl Heilungen *per primam intentionem* zu erzielen, wenn wir nicht mit der Strenge Kochers[1] urtheilen, welcher sagt: „Wo die Drainröhren 8—14 Tage liegen bleiben, kann man von einer Heilung durch primäre Verklebung nicht mehr sprechen.“ Mit demselben Recht könnte man sagen, dass keine Wunde die überhaupt drainirt ist, *per primam* heilt.

In einigen Fällen mussten die Röhren, die sonst bei aseptischem Verlaufe gewöhnlich mit dem ersten Verbande (am 5.—8. Tage) entfernt werden, wegen stärkerer Secretion der Wunde bis zum zweiten Verbande liegen bleiben. Ueberhaupt machte es uns den Eindruck, als ob die Wunden unter Creolinbehandlung eine stärkere Secretion aufwiesen, als bei Behandlung mit Sublimat,

[1] Kocher. Eine einfache Methode zur Erzielung sicherer Asepsis Correspondenzblatt f. Schweiz. Aerzte 1888.

und möchte ich diese Erscheinung auf die angeführte Anätzung der Gewebe durch Creolin zurückführen.

In einem Falle von Amputatio humeri und in einem solchen von Extirpation eines Sarcoms der Parotis verzögerte eintretende Eiterung die Heilung.

Röthung in der Umgebung der Nähte, sowie Nahteiterung wurden ebenfalls beobachtet.

In den beiden Fällen von Caries des Felsenbeines documentirte sich die desodorirende Eigenschaft des Creolin, indem nach Ausspülung der Eiterhöhlen der jauchige Gestank rasch zum Verschwinden gebracht wurde.

Auf die Schleimhaut übt das Creolin einen ähnlichen Reiz aus, wie auch auf die äussere Haut, nur dass das brennende Gefühl entsprechend der zarteren Structur der Gewebe noch intensiver wird. Es mussten desshalb auch in einigen Fällen von Blasenkatarrh, die eingeleiteten Creolinausspülungen $^1/_2\%$ ausgesetzt werden. In andern Fällen, wo die Blase schon durch jahrelangdauernde Entzündungsprocesse unempfindlich geworden war, wurden die Ausspülungen gut ertragen und mit Erfolg angewendet.

Ich habe noch zwei Eigenschaften des Creolin zu besprechen: die Farbe und den Geruch. Beide stellen entschiedene Nachtheile des Creolins dar.

Was die Farbe anbelangt, so ist es weniger diese selbst, — hat man doch in neuerer Zeit den Sublimatlösungen Farbstoffe zugesetzt, theils um dasselbe kenntlich zu machen, dann aber auch, um Verwechslungen mit Trinkwasser vorzubeugen — als die durch dieselbe hervorgerufene Undurchsichtigkeit, welche es unmöglich macht, zu erkennen, ob eine Lösung mit reinem Wasser hergestellt ist, oder ob nachträgliche Verunreinigungen stattgefunden haben, so z. B. mit Eiter, welcher in geringen Mengen mit Creolinlösungen vermischt vollständig durch die Farbe letzterer verdeckt wird. Es leidet also dadurch unter allen Umständen das erste Prinzip in der Antisepsis, die Reinlichkeit Noth. Dazu kommt dann noch die weitere unangenehme Eigenschaft der Creolinlösungen, an den Gefässen, Instrumenten, Schwämmen etc., harzige Bestandtheile niederzuschlagen und dadurch eine Reinigung derselben in hohem Grade zu erschweren, oder wie bei Flaschen ganz unmöglich zu machen.

Auch den Geruch habe ich als Nachtheil des Creolins bezeichnet. Wenn auch der Arzt gewöhnt ist, in seiner Praxis unangenehme Gerüche mit in den Kauf zu nehmen und gerade in Desinficientien in dieser Beziehung nicht verwöhnt ist, so wird er im Allgemeinen doch ein geruchloses Antisepticum einem stark riechenden, wie es das Creolin ist, vorziehen. Noch viel mehr dürfte das beim Patienten der Fall sein.

Dass aber beide Eigenschaften Farbe und Geruch nicht absolut vor dem Genuss der Flüssigkeit schützen, beweist ein von Kortüm[1] mitgetheilter Fall, wonach eine Patientin mit jauchigen Mammacarcinom eine grosse Schale, die mit ca. 50% Creolinwasser gefüllt war, versehentlich ausgetrunken hat.

Wenn wir nun die Resultate unserer Beobachtungen zusammenfassen, so müssen wir das Creolin als ein Antisepticum bezeichnen, welches im Stande ist, einen aseptischen Wundverlauf und in einzelnen Fällen eine *prima intentio* herbeizuführen. Daneben aber besitzt das Creolin eine Anzahl von nachtheiligen Eigenschaften, wie Farbe, Geruch, Reizung der Wunden und deren Umgebung, Hervorrufung von Ekzemen, ohne denjenigen Vorzug vollkommen zu besitzen, der es hauptsächlich in die chirurgische Praxis eingeführt hat, nämlich die Ungiftigkeit. Es kann desshalb das Creolin nicht geeignet erscheinen, den ihm vorausgesagten Platz in der Chirurgie als „Desinficiens der Zukunft“ einzunehmen.

Krankengeschichten.

1) Pataillot, Marie, 35 J., Tuberculöser Granulationsherd zwischen Achillessehne und Tibia. Pat. fiebert leicht.

19, II. 89. Incision, Extirpation. 2% Creolinlösung zur Desinfection verwendet. Ausstopfg. mit Creolingaze; Vbd. 2. u. 3 Tag p. op. Abd. 38,5. Weiterer Verlauf fieberfrei..

22. Vbdwechsel. Gutes Aussehen d. Wunde. Später Recidiv.

[1] Kortüm. Bemerkungen zu dem Falle wahrscheinlicher Creolinvergiftung. Therap. Monatshefte 1888. N. 12. S. 572.

2) Liechtel Katharina, 17 J., Pat., war 1883 wegen Gonitis tuberculosa resecirt worden. Wiedereintritt 16. II. 89. Zu beiden Seiten des Knies mehrere stark eiternde Fisteln.

20. II. Spaltung der Fisteln; Entfernung mehrerer kleiner Sequester.

21. Temp. Mg. 37,8, Abd. 39,7

22. „ „ 37,4, „ 38,6

Von da ab fieberfreier Verlauf.

28. Vbd. Reizloses Aussehen der Wunde. Geringe Eiterung.

25. III. Pat. entlassen. Es bestehen noch 2 kleine Fisteln.

3) Richard Barbara, 35 J., Cystofibroma mammæ.

30. XI. Extirpatio. Naht. Drainage mit sterilem Lampendocht. Vbd. mit sterilisirtem Musselin. — Nach der Operation heftige, brennende Schmerzen.

1. XII., Abd. 38,5., 5. XII. Vbd. Secretverhaltung. Secret unzersetzt. Haut p. prim. verklebt. Umgebung d. Wunde leicht geröthet. Einführen einer Drainröhre.

12. Entfernung des Drains.

15. Bedecken mit Zinkpflaster. Verlauf völlig fieberfrei.

4) Gert, Barbara, 51 J., Carcinoma mammæ.

1. XII. 88. Amputatio. Ausräumung der Achselhöhle. Naht, Drainage mit Jodoform-Lampendocht.

8. XII. Vbdw. Röthung einzelner Stichkanäle und des Wundrandes nach der Achselhöhle zu. Nach Herausnahme des Dochtes fliesst aus der Drainöffnung ziemlich reichlich blutiges, mit Eiterflocken untermischtes Wundsecret aus. Entfg. sämmtlicher Nähte. Dabei Platzen einer 2 ctm langen Stelle. Feuchter Carbolverband. Höchste Temp. 38,5.

5) Luthringshausen, Magdalena, 17 J., Lymphdrüsenabscesse am Halse.

13. III. Incision, Evidement. Ausstopfung mit Creolingaze. Vbd.

16. III. Vbd. Reizloses Aussehen der Wunden. Einlegen von Drains.

26. III. Wunde zeigt wenig Neigung zur Heilung. Recidiv.

2. IV. Evidement. Ausstopfg. mit Creolingaze.

4. IV. Herausnahme d. Ausstopfg. Creolingaze-Vbd. Gutes Aussehen.

8. IV. Ueppige Granulationen. Touchiren mit Ag. nitr. Salben-Vbd. Völlig fieberloser Verlauf.

6) Roos, Friederike, 28. J., Bursitis præpatellaris phlegmonosa. Temp. 39. 3.

19. II. Incision, Scarificationen. Drainage des Schleimbeutels. Feuchter Creolinvbd.

Abd. Pat. klagt über heftige brennende Schmerzen am operirten Beine. Urinmenge 500 cbctm, dunkel-roth.

20. II. Pat. klagt über heftige Kopfschmerzen, und vor allem über unausstehliche brennende Schmerzen unter dem Verbande. Temp. 38,8. Puls 120. Der Urin zeigt eine dunkle, schmutzig-braune Farbe und enthält reichlich Phenole. Starke Schweisse.

Vbd. Eitersecretion mässig, die Wunden zeigen befriedigendes Aussehen. Abschwellung des Beines. Die Haut ist, soweit der Verband reicht, stark macerirt, die Epidermis ist gequollen und lässt sich in dicken Lagen abkratzen. In der Kniekehle dieselbe in grossen Blasen abgehoben. Da diese Symptome eine Weiterbehandlung mit Creolin verbieten, wird mit Salicylsäure verbunden.

7) Brandt, Kath., 12 J., Lymphdrüsenabscess am Halse.

19. II. 89. Evidement. Naht, Drainage. Vbd.

13. II. Umgebung der Wunde ekzematös geröthet. Jodof.-Vbd. Fieberfreier Verlauf.

8) Origas, Emil, 7 J., Lymphomata colli.

27. III. Extirpation. Naht. Drain. 29. Entfg. einiger Nähte.

1. IV. Wunde völlig reizlos. Entfg. des Drains und der Nähte. Bedecken der Wunde mit Zinkpflaster.

9) Decker, Adolf, 13 J., Psoasabscess mit Fistel am Lig. Poupartii.

17. II. 89. Spaltung der Fistel. Ausspülung der Abcesshöhle mit 2% Creolinlösung.

18. II. Urin leicht dunkel. — Anfangs fieberfreier Verlauf; später Eiterfieber.

10) Andlauer, Josephine, 31 J., Caries d. Felsenbeins; Abscess.

14. XI. 88. Spaltung des Abscesses. Trepanation und Evidement des Proc. mastoideus Desinf. mit 2% Creolin. Ausstopfung mit Jodoformgaze. Fieberloser Verlauf.

11) Kesinger, Anna, 12½ J., Caries des Felsenbeins.

14. XI. 88. Trepanatio proc. mastoidei. Evidement. Ausstopfung mit Jodoformgaze. Fieberloser Verlauf.

12) Baumert, Nicolaus, 8 J., Gonitis tuberculosa; Fisteln.

30. V. 88. Resectio genu. Desinfection mit ½% Creolinlösung. Drainage. Jodoformgaze. Vbd. Temp. Abd. 37,0.

31. V. Mg. 37,4, Abd. 39,4. Urin zeigt dunkle Färbung. Appetit fehlt gänzlich.

1. VI. Mg. 37,9, Abd. 39,4. Farbe des Urins heller.

2. VI. Mg. 38, Abd. 40.

3. VI. Mg. 38,8.

Vbd. Gegend des Gelenkes stark geröthet. Auf Druck auf dasselbe fliesst aus den Drains reichlich Eiter. Entfernung einiger Nähte. Durchspülung der Röhren mit Sol. Sublimat 1 : 1000. Feuchter Carbolverband.

Die Eiterung des Gelenkes ist nicht mehr aufzuhalten, so dass eine Amputation des Beines (23 VI.) nöthig wird.

13) Althard, Sophie, 60 J., Caries calcanei.

28. V. 88. Evidement. Desinfection mit ½% Creolinlösung. Feuchter Creolinverband. Temp. Abd. 37,3.

29. Mg. 37,6, Abd. 38.

30. Mg. 37,6, Abd. 38. Von da ab fieberfrei.

2. VI. Vbd. Starke Maceration der Haut. Die Wundsecrete haben sich zersetzt; Verband mit jauchigem Eiter durchtränkt. Feuchter Creolinverbd.

14) Pflaumer, Elise, 48 J., Caries tarsi.

6. III. 89. Amputation nach Pirogoff. Nach der Operation starke brennende Schmerzen.

12. III. Vbd. Herausnahme der Drains und einzelner Nähte. Eiterung eines Stichkanales. Heilung p. primam. 23 Tage. Völlig fieberfreier Verlauf.

15) Bohn, Andreas, 55 J., Ulcus cruris carcinomatodes.

7. III. Amputatio cruris. Bildung zweier seitlicher Lappen. Nach der Operat. starkes Erbrechen, das 2 Tage anhält.

13. III. Vbd. Wunde völlig reizlos. Entfernung der Nähte und des Drains.

21. III. Vbd. Wunde bis auf die Stelle, wo der Drain lag, völlig vernarbt. Völlig fieberfreier Verlauf.

16) Arnold, Salomon, 20 J., Sarcoma myxomatodes des Unterschenkels.

17. X. Amputatio femoris. Zuckervbd.

21. X. Vbd. Entfernung des Drains und einzelner Nähte.

Prima intentio. Jodoformgaze. Vbd. Völlig fieberfreier Verlauf.

17) Feltz, Georg, 56 J., Ulcus cruris.

2. III. 89. Amputatio cruris. Creolinverbd.

8. III. Vbd. Secretverhaltung in Folge Abknickens der Röhre. Ordnung der Drainage.

14. Vbd. Secretion geringer. Entfernung einzelner Nähte: Kürzung der Drainröhre.

19. Vbd. Entfg. des Drains.

25. Wunde bis auf die Stelle, wo der Drain lag, völlig vernarbt. Fieberloser Verlauf.

18) Lehner, Friedrich, 72 J., Olecranarthritis tuberculosa.

6. III. 89. Amputatio humeri.

10. III. Vbd. Wunde bietet ein reizloses Aussehen. Entfernung der Nähte und des Drains.

15. Vbd. Reichliche Secretion der Wunde. Secret mit Eiterflocken vermischt. Einführung eines Drains.

Es etablirt sich eine mässig starke Eiterung der Wundhöhle; feuchte Carbolverbände. Verlauf fieberfrei.

19) Jules, Baily, 48 J., Olecranarthritis tuberculosa.

22. III. Amputatio humeri.

27. III. Vbd. Wunde reizlos. Drain und Nähte entfernt. Secretion gering.

3. IV. Völlige prima int. bis auf Drainöffnung. Zinkpflaster.

20) Meyer, Georg, 50 J., Gonitis tuberculosa. Infiltration der Lungenspitzen.

3. IV. Amputatio femoris.

5. IV. Vbd. Sehr viel Blut im Vbd. Nach Herausziehen der Drainröhre entleert sich noch viel flüssiges Blut aus der Wunde. Wundränder etwas geröthet. Drain; nasser Creolinverband.

Gesicht leicht geschwollen Temp. 39,7.

6. IV. Erysipelas faciei.

12. IV. Vbd. Viel Secret in der Wunde. Wundränder leicht geröthet. Nasser Creolinverbd. Entfg. der Nähte.

14. Vbd. Secretion gering. Entfg. des Drains.

18. Wunde bis auf die Stelle des Drains geheilt. Salbenverband.

Zur Zeit des Erysipelas hohes Fieber.

21) Schneider, August, 24 J., Sarcom der Parotis.

19. II. 89. Extirpatio.

23. Geringe Eiterung der Wundhöhle. Ausspülen mit Sol. Sublimat 1 : 1000.

26. Entlassung des Pat. in Heilung. — Fieberfreier Verlauf.

22) Friess, Franziska, 50 J., Tuberculöse Entzündung d. r. Handgelenkes.

9. II. 89. Resectio articul. manus. Ausstopfg. mit Creolingaze. Vbd.

12. II. Vbd. Herausnahme d. Ausstopfung; gutes Aussehen der Wunde; Blasenbildung in deren Umgebung. Einlegen eines Drains.

15. II. Vbd. Secretion mässig. Entfg. d. Drains.

22. II. Salbenverbd. Fast völlig fieberfreier Verlauf. Höchste Temp. 38,5.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Lücke für die gütige Ueberlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Elsäss. Druck. vorm. G. Fischbach, Strassburg. — 4089.